Atalanta (Dezember 1991) **22**(2/4):237-244, Würzburg, ISSN 0171-0079

Extreme Flugzeiten von Schmetterlingen in den Jahren 1989 und 1990 - Auswirkungen der weltweiten Klimaveränderung?

(Lepidoptera: Nymphalidae, Lycaenidae, Drepanidae, Thyatiridae, Geometridae, Notodontidae, Lymantriidae, Sesiidae, Saturniidae, Noctuidae)

von

AXEL STEINER

eingegangen am 19.I.1991

Abstract: The unusually warm winter and spring of 1989 and 1990 resulted in premature emergence in many species of Lepidoptera. Data for twenty-two mostly nocturnal species are presented, ranging from two weeks to almost two months earlier than the long-term average beginning of their flight-seasons. Some species had additional second and third generations respectively. These data are discussed in regard to global climatic change.

Einleitung

Die ungewöhnlich warmen, weit über dem langjährigen Jahresmittel liegenden Temperaturen in den Wintern 1988/1989 und 1989/1990 und zum Teil auch in den darauffolgenden Frühlingsmonaten haben deutliche Auswirkungen auf die Phänologie von Pflanzen und Tieren gehabt. Einige auffallende Beobachtungen über Lepidopteren sollen hier mitgeteilt werden. Die Mehrzahl der Beobachtungen stammt aus dem Raum Tübingen (Südwestdeutschland, Mittlerer Neckar), der sich bei mittleren Klimawerten und einer Höhenlage von 300-500m normalerweise nicht durch besonders frühen Flugzeitbeginn auszeichnet. Aus diesem Gebiet liegen bereits langjährige Beobachtungsdaten vor (MEIER & STEINER 1985, 1988 und unveröff.), die zum Vergleich herangezogen werden können.
Die verwendete Nomenklatur richtet sich nach LERAUT (1980), doch wurden auch einige neuere Änderungen berücksichtigt.

Frühe Flugzeitdaten

Der verfrühte Flugzeitbeginn betrifft ausschließlich Arten, die im Puppenstadium überwintern und auf die hohe Temperaturen im Vorfrühling schlupfauslösend wirken. Die mitgeteilten Daten liegen 2 Wochen bis knapp 2 Monate früher als die aus der Region bisher bekannten Phänologiedaten. (Die - ebenfalls recht zahlreich vorliegenden - Funde, die um weniger als 2 Wochen vom langjährigen Flugzeitbeginn abwichen, wurden als nicht aussagekräftig genug weggelassen.)

Angegeben werden: Art, Datum, Individuenzahl in Klammern, Naturraum, Fundgebiet, Höhe, Name des Beobachters. Auf genaue Fundortangaben (Flurnamen, Gauss-Krüger-Koordinaten, Meßtischblattquadranten), die hier weniger von Interesse sind, wird verzichtet.

Sesiidae
Synanthedon culiciformis (LINNAEUS, 1758)
13. April 1990 (1 schlüpfendes ♀), Glemswald, Truppenübungsplatz bei Böblingen, 450m (BARTSCH & DOCZKAL).

Nymphalidae
Araschnia levana (LINNAEUS, 1758)
31. März 1989 (1), Schwäbische Alb, Umg. Marbach, 650m (MEIER).
Normaler Flugzeitbeginn: Mitte/Ende April.

Saturniidae
Aglia tau (LINNAEUS, 1758)
18. März 1990 (15 ♂♂), Schwäbische Alb, Scheuelberg bei Heubach, 600m (BARTSCH).
1. April 1990 (2 ♂♂), Glemswald, Truppenübungsplatz bei Böblingen, 450m (BARTSCH).
Normaler Flugzeitbeginn: Mitte/Ende April.

Drepanidae
Drepana cultraria (FABRICIUS, 1775)
21. März 1990 (1 ♂, bereits leicht abgeflogen), Schönbuch bei Tübingen, Eichenforst, 500m (STEINER). Das früheste Funddatum für die erste Generation im Großraum Tübingen war bisher der 12. Mai 1981 (MEIER & STEINER, 1988).

Thyatiridae
Achlya flavicornis (LINNAEUS, 1758)
23. Februar 1990 (3 ♂♂), Schönbuch bei Tübingen, Eichenforst, 500m (STEINER).
12. März 1990 (11), Schönbuch, Rammert bei Dettingen, 530m (STEINER & RADTKE). Das früheste Funddatum im Großraum Tübingen war bisher der 22. März 1980 (MEIER & STEINER, 1988).

Geometridae
Xanthorhoe biriviata (BORKHAUSEN, 1794)
21. März 1990 (5 frische Tiere), Schönbuch bei Tübingen, Eichenforst, 500m (STEINER). Das früheste Funddatum im Großraum Tübingen war bisher der 25. Mai 1985.
29. März 1989 (2 frische ♂♂), Glemswald, Frauenkreuz bei Stuttgart, 500m (BARTSCH).
31. März 1989 (1 ♂), Südliche Fränkische Alb, "Monheim und Umgebung" [kein genauer Fundort, keine Höhenangabe], (leg. ZOGLAUER, coll. BARTSCH).
Xanthorhoe fluctuata (LINNAEUS, 1758)
Für diese Art liegt eine Beobachtung aus Nordrhein-Westfalen vor: 29. März 1990 (1), Bergisch-Sauerländisches Bergland, Wuppertal-Elberfeld, 250m (RADTKE). Normaler Flugzeitbeginn: Ende April/Anfang Mai.
Eupithecia abbreviata STEPHENS, 1831
21. Februar 1990 (1), Schönbuch/Obere Gäue, Pfaffenberg bei Wendelsheim, 450m (STEINER & HIRNEISEN).
18. März 1990 (1), Glemswald, Frauenkreuz bei Stuttgart, 500m (BARTSCH).
20. März 1990 (1), Neckarbecken, Rotenacker bei Markgröningen, 290m (BARTSCH).

Ein Maximum erreichte die Art im Schönbuch bei Tübingen (500m) am 21. März 1990 mit ca. 30 Exemplaren (STEINER), zu einem Zeitpunkt, an dem in dieser Region in normalen Jahren die Flugzeit erst beginnt.

Semiothisa alternata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

31. März 1989 (1 frisches ♂), Schönbuch, Neckartal bei Kirchentellinsfurt, 310m (STEINER). Das früheste Funddatum im Großraum Tübingen war bisher der 4. Mai 1984.

Notodontidae

Cerura vinula (LINNAEUS, 1758)

29. März 1989 (1 ♀), Schwäbisch-Fränkische Waldberge, Auenwald, Schloß Ebersberg, 430m (HIRNEISEN).

30. März 1989 (1), Obere Gäue, Oberes Neckartal, Schloßberg bei Hohenstein, 560m (STEINER & HIRNEISEN).

Normaler Flugzeitbeginn: Ende April.

Stauropus fagi (LINNAEUS, 1758)

21. März 1990 (1 ♂, schon nicht mehr ganz frisch), Schönbuch bei Tübingen, Eichenforst, 500m (STEINER). Der Flugzeitbeginn der 1. Generation liegt im Großraum Tübingen bei Anfang-Mitte Mai mit drei Einzelfunden im April (14.IV.1981, 21.IV.1983, 29.IV.1983). Die merkwürdigen Phänologiedaten dieser Art sind schwer zu interpretieren (MEIER & STEINER, 1988, Abb. 8). Für das Gebiet der ehemaligen DDR wird die Existenz von zwei Stämmen in Betracht gezogen (SCHINTLMEISTER, 1981, 1987).

Drymonia ruficornis (HUFNAGEL, 1766)

30. März 1990 (1 ♂), Neckartalhänge zwischen Tübingen und Kirchentellinsfurt, 360m (STEINER). Das früheste Funddatum im Großraum Tübingen war bisher der 12. April 1981 (MEIER & STEINER, 1988).

Notodonta ziczac (LINNAEUS, 1758)

31. März 1989 (1 ♂), Obere Gäue, Steinachtal südlich Nagold-Schietingen, 500m (HIRNEISEN & KUON).

Normaler Flugzeitbeginn: Ende April/Anfang Mai.

Clostera curtula (LINNAEUS, 1758)

29. März 1989 (1 ♂), Schwäbisch-Fränkische Waldberge, Auenwald, Schloß Ebersberg, 430m (HIRNEISEN).

Normaler Flugzeitbeginn: Anfang Mai.

Lymantriidae

Callitaera pudibunda (LINNAEUS, 1758)

30. März 1989 (1 kleines ♂, ganz frisch), Obere Gäue, Oberes Neckartal, Schloßberg bei Hohenstein, 560m (STEINER & HIRNEISEN).

Normaler Flugzeitbeginn: Ende April/Anfang Mai.

Noctuidae

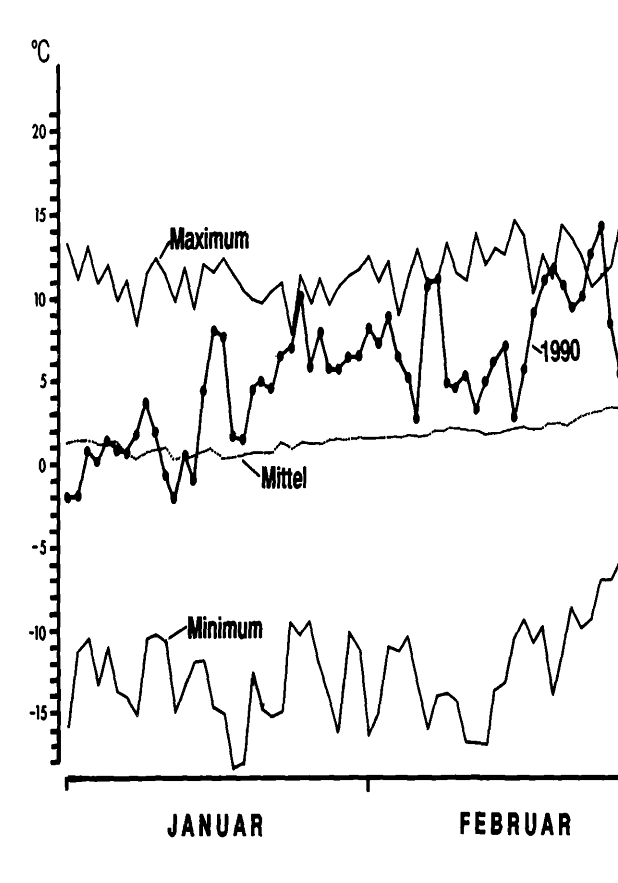
Hadeninae

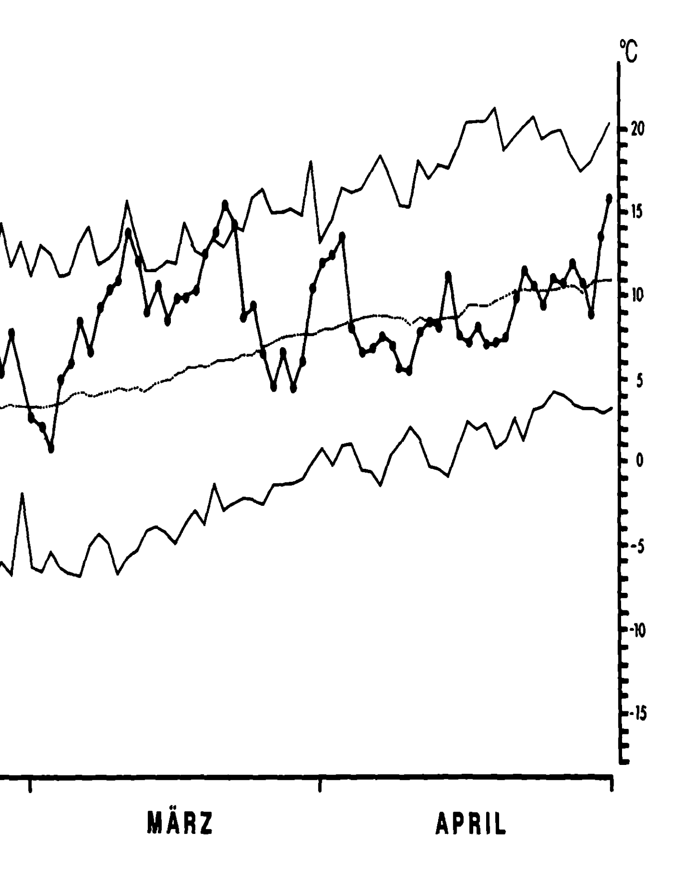
Orthosia cruda ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

24. Februar 1990 (1 ♂), Schwäbische Alb, Filsenberg, 680m (STEINER).

Orthosia stabilis ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)
17. Februar 1990 (1 ♂), Schönbuch bei Kirchentellinsfurt, Baumsatzhalde, 430m (STEINER & RADTKE). Das früheste Funddatum im Großraum Tübingen war bisher der 7. März 1977 mit einem Einzelfund am 6. Januar 1983 (MEIER & STEINER, 1985).
Diese *Orthosia*-Daten liegen recht früh, aber doch nicht so extrem wie bei den anderen Arten. Außerdem dürfte es in allen Jahren einzelne Orthosien geben, die an mikroklimatisch günstigen Stellen schon im Januar oder Februar schlüpfen.
Cuculliinae
Brachionycha nubeculosa (ESPER, 1785)
23. Februar 1990 (1 frisches ♂), Schönbuch bei Tübingen, Eichenforst, 500m (STEINER). Das früheste Funddatum im Großraum Tübingen war bisher der 24. März 1984 (MEIER & STEINER, 1985).
24. Februar 1990 (4 frische ♂♂), Schwäbische Alb, Filsenberg, 680m (STEINER). Für diese Höhenlage ein bemerkenswert frühes Datum, zumal sich die Art nach der Individuenzahl schon mitten in der Flugzeit befand.
Acronictinae
Colocasia coryli (LINNAEUS, 1758)
12. März 1990 (1 frisches ♂), Schönbuch, Rammert bei Dettingen, 530m (STEINER & RADTKE).
21. März 1990 (9 zum Teil schon abgeflogene Exemplare), Schönbuch bei Tübingen, Eichenforst, 500m (STEINER).
30. März 1990 (ebenfalls 9 zum Teil schon abgeflogene Exemplare), Neckartalhänge zwischen Tübingen und Kirchentellinsfurt, 360m (STEINER).
31. März 1989 (1 ♂, nicht mehr frisch), Schönbuch, Neckartal bei Kirchentellinsfurt, 310m (STEINER). Das früheste Funddatum für die erste Generation im Großraum Tübingen war bisher der 10. April 1981 (MEIER & STEINE, 1985).
Acronicta auricoma ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)
31. März 1990 (1 frisches ♀), Obere Gäue, Kapf bei Egenhausen, 610m (STEINER & RADTKE).
Normaler Flugzeitbeginn: Ende April.
Nolinae
Nola confusalis (HERRICH-SCHÄFFER, 1847)
30. März 1989 (1 dunkles, grau übergossenes Tier), Obere Gäue, Oberes Neckartal, Schloßberg bei Hohenstein, 560m (STEINER & HIRNEISEN).
Normaler Flugzeitbeginn: Ende April/Anfang Mai.

Abb. 1. Mittlere Tagestemperaturen in Karlsruhe von Januar bis April 1990 sowie langjährige Mittel, Maxima und Minima aus dem Zeitraum 1876-1988. Dieser Temperaturverlauf war für ganz Südwestdeutschland typisch: erhöhten Werten ab Mitte Januar folgte ein extrem warmer Februar, in dem nicht nur sämtliche Tageswerte über dem langjährigen Mittel lagen, sondern an manchen Tagen sogar die Maximalwerte der vergangenen 110 Jahre übertroffen wurden. Im März setzte sich diese Tendenz deutlich fort, und erst im April normalisierte sich die Lage wieder (verändert nach Deutscher Wetterdienst 1990).


°C
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
Maximum
1990
Mittel
Minimum
JANUAR
FEBRUAR


°C
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
MÄRZ
APRIL

Zusätzliche Generationen

Bei einigen Arten, die als Puppenüberwinterer bereits eine frühe 1. Generation erreichten, konnte sich unter günstigen Temperaturen im Frühsommer 1990 eine partielle 2. Generation entwickeln (bei *Cyaniris semiargus* eine partielle 3. Generation im Herbst).

Lycaenidae

Cyaniris semiargus (ROTTEMBURG, 1775)

29. September 1990 (1 frisches ♀), Neckartal bei Rottenburg, 340m (RADTKE).
6. Oktober 1990 (2 ♂♂), Neckartal bei Tübingen-Hirschau, 330m (RADTKE).
15. Oktober 1989 (1 frisches ♂), Neckartal bei Tübingen-Hirschau, 330m (RADTKE).

Die letzten, abgeflogenen Tiere der 2. Generation könnten bis September vorkommen. Bei diesen frischen Stücken bis Mitte Oktober handelt es sich offenbar um eine 3. Generation, die im Raum Tübingen bisher noch nicht beobachtet wurde.

Notodontidae

Harpyia milhauseri (FABRICIUS, 1775)

4. August 1990 (1 frisches ♂), Stromberg, bei Häfnerhaslach, 350m (STEINER & RADTKE). Nähere Angaben bei STEINER & RADTKE (in Vorbereitung).

Noctuidae

Acontiinae

Protodeltote pygarga (HUFNAGEL, 1766)

12. August 1990 (1), Neckarbecken, Rotenacker bei Markgröningen, 290m (BARTSCH).

Diskussion

Von den extremen Temperaturen (Abb. 1) unmittelbar betroffen waren die Arten, die im Puppenstadium überwintern. Sie schlüpften früher als normal. Die stärksten Abweichungen zeigten *Drepana cultraria*, *Stauropus fagi* und *Clostera curtula* mit um 6-8 Wochen vorverlegtem Schlupf. Bei den meisten anderen aufgeführten Arten lag die Abweichung bei 2-4 Wochen. Dagegen zeigte sich bei den *Orthosia*-Arten kaum ein nennenswerter Unterschied zum langjährigen Mittel (um Beobachtungslücken dürfte es sich in diesem Fall nicht handeln, da unsere Köderfänge bereits am 3.II. einsetzten). Die als Raupe überwinternden Arten wurden sicher ebenfalls zu früherem Aktivitätsbeginn angeregt, doch scheint das wieder etwas kühlere (= normalere) Klima im weiteren Verlauf des Frühlings und Frühsommers dafür gesorgt zu haben, daß bei ihnen keine so auffälligen Extremdaten zu registrieren waren.

In der Öffentlichkeit war das Winter- und Frühlingsklima 1989-1990 Anlaß für Spekulationen über erste Auswirkungen der großräumigen Klimaveränderung durch den sogenannten Treibhauseffekt. Auch die hier präsentierten Daten scheinen diese These auf den ersten Blick zu stützen. Trotz des - bewußt provokanten - Titels dieser Arbeit bin ich aber der Ansicht, daß derartige Interpretationen nach nur zwei solchen Wintern noch verfrüht sind. Es bleibt abzuwarten, ob sich dieses milde Winterklima in Mitteleuropa in den folgenden Jahren weiter fortsetzen wird oder ob es sich nur um zwei extreme Jahre in einer insgesamt langsamer verlaufenden Entwicklung gehandelt hat. Immerhin läßt sich aus den registrierten Phänologiedaten ein Szenario für den Fall einer längerfristigen Erwärmung ableiten: Puppenüberwinterer würden mehrere Wochen früher als bisher schlüpfen,

während sich die Situation bei Larvalüberwinterern weniger extrem gestaltet. Potentiell bi- oder multivoltine Arten könnten durch die länger ausgedehnte Vegetationsperiode mehr zusätzliche Generationen bilden als bisher, die Grenze zwischen uni- und bivoltinen Populationen innerhalb einer Art würde sich nach Norden verlagern. Auf längere Sicht wäre schließlich mit einer allmählichen Ausbreitung und Neueinwanderung thermophiler Arten und vermutlich mit einer Arealregression montaner und kälteadaptierter Arten zu rechnen. Die Auswirkungen auf das gesamte ökologische Gefüge lassen sich kaum abschätzen: insbesondere die Fragen, ob warme Winter für die Larvalüberwinterer günstig oder ungünstig sind, ob Parasitoide, Pilzbefall, Bakterien- und Viruskrankheiten eher gefördert oder gehemmt werden, und wie sich die verstärkte Winteraktivität von Prädatoren auswirkt, müßten für jede Art einzeln untersucht und beantwortet werden.

Wenn HAUSMANN (1990) aufgrund eines Fundes von *Mythimna unipuncta* (HAWORTH, 1809) im Dezember 1989 vermutet, daß warme Großwetterlagen im Winter auch den Einflug subtropisch-tropischer Wanderfalter begünstigen, so dürfte dies zwar richtig sein, aber gerade bei *Mythimna unipuncta* liegt die normale Einflugszeit in Mitteleuropa im Oktober/ November (vgl. Daten bei REZBANYAI, 1982), so daß ein Ausdünnen der Meldungen im November und das bisherige Fehlen von Dezemberfunden nicht unbedingt das Ende der Einflugsphase sondern vor allem die in diesen Monaten stark zurückgehende Beobachtungsintensität wiederspiegelt.

Die von KINKLER (1990) als bemerkenswert dargestellten Funde von *Conistra rubiginosa* im Rheinland im Dezember 1989 und Januar 1990 sind dagegen durchaus normal, denn bei *C. rubiginosa* handelt es sich um eine Art, die schon im Herbst schlüpft und - sogar in noch stärkerem Maße als die übrigen Conistren - den ganzen Winter über aktiv ist, sobald die Temperaturen über den Gefrierpunkt ansteigen und die Schneedecke abzuschmelzen beginnt. Im Dezember, Januar und Februar kann sie an günstigen Abenden oft sehr zahlreich zusammen mit *Conistra vaccinii* und *Eupsilia transversa* am Köder beobachtet werden (zahlreiche eigene Beobachtungen, unveröffentlicht; vgl. auch Flugzeitdiagramm bei MEIER & STEINER, 1985). Die von KINKLER referierten Funde an Lichtquellen bestätigen aber, daß die Art sehr aktiv gewesen ist, da der Anflug am Licht normalerweise quantitativ weit unter dem Köderanflug liegt.

Wie sich in persönlichen Gesprächen mit Entomologen wiederholt zeigte, haben die erhöhten Winter- und Frühlingstemperaturen leider kaum zu erhöhter Beobachtungstätigkeit in dieser Jahreszeit geführt, so daß bei der Erfassung früher Flugzeitdaten nachtaktiver Arten mit einer nicht unbeträchtlichen "Dunkelziffer" zu rechnen ist[1]. Schon deshalb wäre die Bekanntgabe weiterer Beobachtungen dieser Art von Interesse.

Danksagung

Für die freundliche Einwilligung zur Veröffentlichung ihrer Beobachtungsdaten bin ich den Herren DANIEL BARTSCH (Stuttgart-Feuerbach), DIETER DOCZKAL (Malsch), NORBERT HIRNEISEN (Neustetten-Remmingsheim), Dr. MICHAEL MEIER (Tübingen) und ARMIN RADTKE (Wuppertal-Elberfeld) sehr zu Dank verpflichtet.

---

1 Lediglich die einfach zu beobachtenden Tagfalter (Papilionoidea und Hesperioidea) scheinen öfters aufgefallen zu sein (FRIEDRICH, 1990).

Literatur

Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (1990): Monatlicher Witterungsbericht, 38 (1): 1-31, 38 (2): 1-31, 38 (3): 1-31, 38 (4): 1-31.

FRIEDRICH, E. (1990): Frühes Erscheinen von *Papilio machaon* L. - Mitteilungen entomologischer Verein Stuttgart 1869 e.V. **25**:34.

HAUSMANN, A. (1990): Gedanken zu einem Dezemberfang von *Mythimna unipuncta* HAW. (Lep., Noct.). - Atalanta **21**:63-64.

KINKLER, H. (1990): Falterfunde im Winter 1989/1990. - Melanargia **2**:14.

MEIER, M. & A. STEINER (1985): Die Großschmetterlinge von Tübingen und Umgebung unter Berücksichtigung faunistisch-ökologischer Aspekte. Teil 1: Noctuidae (Eulenfalter). Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **59/60**:511-561.

MEIER, M. & A. STEINER (1988): Die Großschmetterlinge von Tübingen und Umgebung unter Berücksichtigung faunistisch-ökologischer Aspekte. Teil 2: Sphingidae (Schwärmer) und "Bombyces" (Spinner). Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **63**:331-373.

REZBANYAI, L. (1982): *Mythimna unipuncta* (HAWORTH, 1809) in der Schweiz sowie ein Rückblick auf die Beobachtungen in Mittel-, Nord- und Westeuropa bis 1980 (Lepidoptera, Noctuidae). - Atalanta **13**:96-122.

SCHINTLMEISTER, A. (1981): Zur Phänologie der Notodontidae der Mark Brandenburg (Lepidoptera). - Deutsche entomologische Zeitschrift, N.F. **28**:67-87.

SCHINTLMEISTER, A. (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera - Notodontidae. - Beiträge zur Entomologie **37**:35-82.

STEINER, A. & A. RADTKE (in Vorbereitung): Ein Nachweis einer zweiten Generation von *Harpyia milhauseri* (FABRICIUS, 1775) in Südwestdeutschland im August 1990 (Insecta, Lepidoptera, Notodontidae).

Anschrift des Autors:

AXEL STEINER
Wilhelmstr. 98
D-7402 Kirchentellinsfurt